

01.6.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   7 月 1 8 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 9 9 2 5 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 1 9 9 2 5 3 ]

REC'D 15 JUL 2004

WIPO

PCT

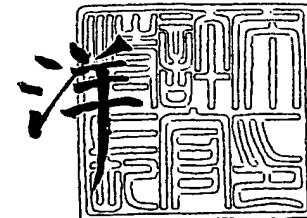
出   願   人            松 下 電 器 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   7 月   2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願

【整理番号】 2115053003

【提出日】 平成15年 7月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05B 41/26  
G02F 1/133

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 塩田 哲郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 濱田 智

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 野口 俊之

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像信号入力端子と、

前記映像信号入力端子から入力される映像信号レベルに応じたランプ駆動レベルを算出するランプ駆動レベル算出部と、

前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号に対して、前記入力信号の変動形態に応じてランプ駆動レベルの補正を行うランプ駆動レベル補正部と、

前記ランプ駆動レベル補正部からの入力に応じてランプを駆動するランプ駆動部と、

前記ランプ駆動部からの入力によって駆動され、投写型あるいは反射型表示デバイスの光源となるランプから構成され、

入力映像信号の変動形態に応じてランプ駆動レベルを制御することにより、ランプ温度を所望の範囲で推移させることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】 前記ランプ駆動レベル補正部が、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力を時間的に積分するランプ駆動レベル信号積分回路と、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号を前記駆動レベル信号積分回路からの入力信号によって補正を行うランプ駆動レベル補正回路から構成される請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 3】 映像信号入力端子と、

前記映像信号入力端子から入力される映像信号レベルに応じたランプ駆動レベルを算出するランプ駆動レベル算出部と、

前記ランプ駆動レベル算出部からの入力に応じてランプを駆動するランプ駆動部と、

前記ランプ駆動部からの入力によって駆動され、投写型あるいは反射型表示デバイスの光源となるランプと、

前記ランプ駆動レベル算出部からの入力に応じて温度制御用のファン回転数を制御するファン制御信号発生部と、

前記ファン制御信号発生部からの入力により制御されるランプ温度制御用ファ

ンから構成され、

入力映像信号の変動形態に応じてファン回転数を制御することにより、ランプ温度を所望の範囲で推移させることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 4】 前記ファン制御信号発生部が、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力を時間的に積分するランプ駆動レベル信号積分回路と、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号と前記駆動レベル信号積分回路からの入力信号に基づきファン回転数を制御するファン制御信号発生回路から構成される請求項 3 記載の画像表示装置。

【請求項 5】 映像信号入力端子と、

前記映像信号入力端子から入力される映像信号レベルに応じたランプ駆動レベルを算出するランプ駆動レベル算出部と、

前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号に対して、前記入力信号の変動形態に応じてランプ駆動レベルの補正を行うランプ駆動レベル補正部と、

前記ランプ駆動レベル補正部からの入力に応じてランプを駆動するランプ駆動部と、

前記ランプ駆動部からの入力によって駆動され、投写型あるいは反射型表示デバイスの光源となるランプと、

前記ランプ駆動レベル算出部からの入力に応じて温度制御用のファン回転数を制御するファン制御信号発生部と、

前記ファン制御信号発生部からの入力により制御されるランプ温度制御用ファンから構成され、

入力映像信号の変動形態に応じてランプ駆動レベルとファン回転数を制御することにより、ランプ温度を所望の範囲で推移させることを特徴とする画像表示装置。

【請求項 6】 前記ランプ駆動レベル補正部が、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力を時間的に積分するランプ駆動レベル信号積分回路と、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号を前記駆動レベル信号積分回路からの入力信号によって補正を行うランプ駆動レベル補正回路から構成される請求項 5 記載の画像表示装置。

【請求項 7】 前記ファン制御信号発生部が、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力を時間的に積分するランプ駆動レベル信号積分回路と、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号と前記駆動レベル信号積分回路からの入力信号に基づきファン回転数を制御するファン制御信号発生回路から構成される請求項 5 記載の画像表示装置。

【請求項 8】 映像信号入力端子と、

前記映像信号入力端子から入力される映像信号レベルに応じたランプ駆動レベルを算出するランプ駆動レベル算出部と、

前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号に対して、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力を時間的に積分するランプ駆動レベル信号積分回路と、

前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号を前記駆動レベル信号積分回路からの入力信号によって補正を行うランプ駆動レベル補正回路から構成され前記入力信号の変動形態に応じてランプ駆動レベルの補正を行うランプ駆動レベル補正部と、

前記ランプ駆動レベル補正部からの入力に応じてランプを駆動するランプ駆動部と、

前記ランプ駆動部からの入力によって駆動され、投写型あるいは反射型表示デバイスの光源となるランプと、

前記ランプ駆動部からの入力と前記ランプ駆動レベル補正回路からの入力によりランプの積算駆動レベルに応じた点灯時間を算出するランプ点灯時間積算回路から構成され、

入力映像信号の変動形態に応じてランプ温度を所望の範囲で推移させることと積算ランプ駆動レベルに対応したランプ点灯時間を算出することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 9】 映像信号入力端子と、前記映像信号入力端子から入力される映像信号レベルに応じたランプ駆動レベルを算出するランプ駆動レベル算出部と、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力に応じてランプを駆動するランプ駆動部と、前記ランプ駆動部からの入力によって駆動され、投写型あるいは反射型表示デバイスの光源となるランプと、前記映像信号入力端子から入力される映像信号

に応じたランプ駆動レベルに対応してガンマ補正カーブを制御するガンマ補正部と、前記ガンマ補正部からの入力に応じて液晶を駆動する液晶パネル駆動部と、前記液晶パネル駆動部からの入力を表示する液晶パネルから構成され、入力映像信号の変動形態に応じてランプ輝度を制御する際、液晶表示時の階調表現をランプ輝度に依存せず一定とすることを特徴とする画像表示装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、映像機器におけるランプ輝度制御と映像輝度処理により表示画像の高コントラスト化を実現する画像表示装置に関するものである。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

従来、光源（以下ランプと称する）より射出された光を透過型または反射型の光変調作用を有する表示素子で空間的に変調して映像を表示する映像表示装置として投写型表示装置や直視型液晶表示装置がある。このような光変調作用を有する表示素子を用いた映像表示装置においては、CRTなどの自発光型表示素子を用いた映像表示装置と比較した場合、暗部の黒浮きが課題であった。

##### 【0003】

そこでこの黒の浮きを抑制し、表示画像のコントラストを改善する方法の一つとして、入力映像のシーンに応じてランプの発光輝度を動的に変化させる方法が提案されている。例えば特許文献1や特許文献2などにその方法が開示されている。

##### 【0004】

特許文献1では入力映像信号の特徴を入力映像信号の最大値、最小値から検出し、最大値と最小値の平均値があらかじめ設定したしきい値より高い場合はランプの輝度を下げて表示画像の輝度を一定に保つ方法が提案されている。

##### 【0005】

また特許文献2では入力映像信号の最大値を検出し、最大値があらかじめ設定したしきい値より高い場合はランプの輝度を上げ、最大値が低い場合はランプの

輝度を下げ、さらに最大値が低い時の映像輝度信号の振幅を最大値が高い時の映像輝度信号振幅に比べ小さくすることにより、最大値が高い場合と低い場合の相対的なコントラストを高める方法が提案されている。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開平5-127608号公報

##### 【特許文献2】

特開平6-160811号公報

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記のように光源となるランプ輝度を映像信号に応じて動的に制御する場合、入力する映像ソースによってはランプ駆動レベルが低いシーンや高いシーンが長時間連続することが考えられる。高圧水銀ランプやキセノンランプといった放電式光源は上記のような状態時に、耐久保証外のバルブ部の温度低下、温度上昇が生じ、これを原因として黒化、白化と呼ばれるランプバルブ部の異物付着による曇りや、ランプの破壊を引き起こし、ランプの信頼性を低下されるという課題がある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

これに対し本発明は、映像信号入力端子と、前記映像信号入力端子から入力される映像信号レベルに応じたランプ駆動レベルを算出するランプ駆動レベル算出部と、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号に対して、前記入力信号の変動形態に応じてランプ駆動レベルの補正を行うランプ駆動レベル補正部と、前記ランプ駆動レベル補正部からの入力に応じてランプを駆動するランプ駆動部と、前記ランプ駆動部からの入力によって駆動され、投写型あるいは反射型表示デバイスの光源となるランプから構成され、入力映像信号の変動形態に応じてランプ温度を所望の範囲で推移させることを特徴とする画像表示装置である。

#### 【0009】

前記課題を解決するために本発明の画像表示装置では、入力される映像信号の



最大値、最小値、平均値、ヒストグラム等の分布情報に応じてランプを駆動するレベルを算出した後、そのランプ駆動レベルの一定時間に渡る積分情報等から低電力駆動レベル、高電力駆動レベルが連続する場合、ランプ駆動レベルを各々高電力駆動レベル側、低電力駆動レベル側にシフトさせ、ランプのバルブ部の温度低下、温度上昇を防ぐものである。これにより、ランプ寿命、ランプ輝度維持等の信頼性の確保を可能とする。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の請求項1に記載の発明は、映像信号入力端子と、前記映像信号入力端子から入力される映像信号レベルに応じたランプ駆動レベルを算出するランプ駆動レベル算出部と、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号に対して、前記入力信号の変動形態に応じてランプ駆動レベルの補正を行うランプ駆動レベル補正部と、前記ランプ駆動レベル補正部からの入力に応じてランプを駆動するランプ駆動部と、前記ランプ駆動部からの入力によって駆動され、投写型あるいは反射型表示デバイスの光源となるランプから構成され、入力映像信号の変動形態に応じてランプ輝度レベルを変動させることにより、ランプ温度を所望の範囲内で推移させることを実現する。

#### 【0011】

請求項3に記載の発明は、映像信号入力端子と、前記映像信号入力端子から入力される映像信号レベルに応じたランプ駆動レベルを算出するランプ駆動レベル算出部と、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力に応じてランプを駆動するランプ駆動部と、前記ランプ駆動部からの入力によって駆動され、投写型あるいは反射型表示デバイスの光源となるランプと、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力に応じて温度制御用のファン回転数を制御するファン制御信号発生部と、前記ファン制御信号発生部からの入力により制御されるランプ温度制御用ファンから構成され、入力映像信号の変動形態に応じてファン回転数を制御することにより、ランプ温度を所望の範囲で推移させることを実現する。

#### 【0012】

請求項5に記載の発明は、映像信号入力端子と、前記映像信号入力端子から入

力される映像信号レベルに応じたランプ駆動レベルを算出するランプ駆動レベル算出部と、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号に対して、前記入力信号の変動形態に応じてランプ駆動レベルの補正を行うランプ駆動レベル補正部と、前記ランプ駆動レベル補正部からの入力に応じてランプを駆動するランプ駆動部と、前記ランプ駆動部からの入力によって駆動され、投写型あるいは反射型表示デバイスの光源となるランプと、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力に応じて温度制御用のファン回転数を制御するファン制御信号発生部と、前記ファン制御信号発生部からの入力により制御されるランプ温度制御用ファンから構成され、入力映像信号の変動形態に応じてランプ駆動レベルとファン回転数を制御することにより、ランプ温度を所望の範囲で推移させることを実現する。

#### 【0013】

請求項 8 に記載の発明は、映像信号入力端子と、前記映像信号入力端子から入力される映像信号レベルに応じたランプ駆動レベルを算出するランプ駆動レベル算出部と、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号に対して、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力を時間的に積分するランプ駆動レベル信号積分回路と、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力信号を前記駆動レベル信号積分回路からの入力信号によって補正を行うランプ駆動レベル補正回路から構成され前記入力信号の変動形態に応じてランプ駆動レベルの補正を行うランプ駆動レベル補正部と、前記ランプ駆動レベル補正部からの入力に応じてランプを駆動するランプ駆動部と、前記ランプ駆動部からの入力によって駆動され、投写型あるいは反射型表示デバイスの光源となるランプと、前記ランプ駆動部からの入力と前記ランプ駆動レベル補正回路からの入力によりランプの積算駆動レベルに応じた点灯時間を算出するランプ点灯時間積算回路から構成され、入力映像信号の変動形態に応じてランプ温度を所望の範囲で推移させることと積算ランプ駆動レベルに応じたランプ点灯時間を算出することを実現する。

#### 【0014】

請求項 9 に記載の発明は、映像信号入力端子と、前記映像信号入力端子から入力される映像信号レベルに応じたランプ駆動レベルを算出するランプ駆動レベル算出部と、前記ランプ駆動レベル算出部からの入力に応じてランプを駆動するラン

プ駆動部と、前記ランプ駆動部からの入力によって駆動され、投写型あるいは反射型表示デバイスの光源となるランプと、前記映像信号入力端子から入力される映像信号に応じたランプ駆動レベルに対応してガンマ補正カーブを制御するガンマ補正部と、前記ガンマ補正部からの入力に応じて液晶を駆動する液晶パネル駆動部と、前記液晶パネル駆動部からの入力を表示する液晶パネルから構成され、入力映像信号の変動形態に応じてランプ輝度を制御する際、液晶表示時の階調表現をランプ輝度に依存せず一定とすることを可能とする。

#### 【0015】

(実施の形態1)

図1、2は第1の発明の画像表示装置の実施の形態の構成を示すブロック図であり、図10～13は本発明の概念を説明する図である。

#### 【0016】

映像信号入力端子1から入力映像信号をランプ駆動レベル算出部2に入力し、その出力はランプ駆動レベル信号積分回路8に入力される。ランプ駆動レベル信号積分回路8で積分された情報ならびにランプ駆動レベル算出部2の出力はランプ駆動レベル補正回路9に入力され、ランプ駆動レベル信号がランプ駆動部4に入力され、最終的にこの出力がランプ5を駆動する。

#### 【0017】

入力から順を追って動作について説明する。まずランプ駆動レベル算出部2で入力映像信号に応じたランプ駆動電力レベルを算出する。例えば入力映像のうち、映像の明るさに関係する輝度信号のみに注目しこの最大値を算出する。この輝度信号のフィールド毎の最大値が入力ダイナミックレンジの100%の時、ランプ駆動電力を最大(MAX)に割り振り、同じく0%の時、ランプ駆動電力を最小(MIN)に割り振り、間の階調レベル入力時は補間することで、入力映像信号のレベルが高く明るいシーンの場合はランプ駆動電力を上げ明るく表示し、入力信号のレベルが低く暗いシーンと判断する場合はランプ電力を下げ暗く表示することにより、表示映像のコントラスト感を改善する。図10に入力映像輝度信号とランプ駆動電力の相関図の一例を示す。尚、入力映像信号の特徴を抽出するため本説明では映像信号の輝度レベルの最大値のみを用いたが、RGBの入力信

号を基にしてもよいし、色信号情報を含めてもよい。さらに輝度信号の最小値、平均値、分布情報を用いてもよい。

#### 【0018】

このようにして得られた入力映像信号に対応したランプ駆動電力レベルはランプ駆動レベル補正部3に入力される。請求項2の構成である図2を例として以下の説明をする。まずランプ駆動レベル補正部3内のランプ駆動レベル信号積分回路8の動作を説明する。ある基準時間から動作の分岐点とする時間T1までの、ランプ駆動レベルの基となる入力映像輝度信号の最大値の時間変化を図11に示す。この図の斜線部が時間0からT1までの入力映像輝度信号の最大値の積分値であり、時間T1の間の総ランプ駆動電力を示す。ランプ駆動レベル信号積分回路8ではこの斜線部の面積を算出する。T1毎にランプ駆動レベル信号積分回路8はリセット再計算されるものであるがこの時間T1は使用するランプにより最適化する必要がある。この一定時間T1毎のランプ駆動電力レベルの積分値と前述のランプ駆動レベル算出部2からの出力がランプ駆動レベル補正回路9に入力される。ランプ駆動レベル補正回路9からの出力はランプ駆動部4に入力され最終的にランプ5を駆動する。図12、13を用いてランプ駆動レベル補正回路9の動作を説明する。図11に対応するランプ駆動電力の時間推移を示すのが図12である。一定時間T1までのランプ駆動電力レベルの積分値入力情報により、その駆動電力レベルが設定しきい値より高いと判断される場合、ランプ5の信頼性が保証される温度となるまでランプ駆動電力を減少させる。図12ではランプ駆動電力をMAXからMAX1まで低下させる。この場合、MAXからMAX1までの駆動電力の推移は、表示画面上に違和感のない程度のゆっくりしたスピードが望ましい。これにより高いランプ駆動電力レベルが続いた場合、ランプ駆動電力レベル自身を下げることにより、ランプ5の信頼性が保証される温度まで低下させることができる。同じくランプ駆動電力が低いレベルで連続推移した場合、ランプ5の温度が低下し過ぎることが問題となるが、図13に示すように、ランプ駆動レベル信号積分回路8の出力が設定したしきい値より小さく、一定時間T1までのランプ駆動電力レベルが小さいと判断される場合、ランプ5の信頼性が保証される温度となるまでランプ駆動電力を増加させる。図13ではランプ駆

動電力をMINからMIN1まで増加させる。これにより低いランプ駆動電力レベルが続いた場合、ランプ駆動電力レベル自身を上げることによりランプ5の信頼性が保証されるまで温度を上昇させることができる。尚、本実施の形態では一定期間のランプ駆動電力レベル情報を得るため、ランプ駆動レベル算出部2の出力を用いたが映像信号入力端子1からの映像信号入力を用いてもよい。

#### 【0019】

(実施の形態2)

図3、4は第2の発明の画像表示装置の実施の形態の構成を示すブロック図であり、図10、11、14、15は本発明の概念を説明する図である。なお第1の発明の実施の形態の図1、2と同一要素については同一符号を付し、同一の動作をするものとする。

#### 【0020】

映像信号入力端子1から入力映像信号をランプ駆動レベル算出部2に入力し、その出力はランプ駆動レベル信号積分回路8に入力される。ランプ駆動レベル信号積分回路8で積分された情報ならびにランプ駆動レベル算出部2の出力はファン制御信号発生回路10に入力され、その出力はランプ温度制御用ファン7に入力されランプ温度を制御する。また前述のランプ駆動レベル算出部2の出力はランプ駆動部4に入力されランプ5を駆動する。

#### 【0021】

入力から順を追って動作について説明する。まず映像信号入力端子1から入力映像信号をランプ駆動レベル算出部2に入力し、入力映像信号に応じたランプ駆動電力レベルを算出する。詳細は実施の形態1と同様であり、図10に入力映像輝度信号とランプ駆動電力の相関図の一例を示す。尚、入力映像信号の特徴を抽出するため本説明では映像信号の輝度レベルの最大値のみを用いたが、RGBの入力信号を基にしてもよいし、色信号情報を含めてもよい。さらに輝度信号の最小値、平均値、分布情報を用いてもよい。

#### 【0022】

このようにして得られた入力映像信号に対応したランプ駆動電力レベルはファン制御信号発生部6に入力される。請求項4の構成である図4を例として以下の

説明をする。ファン制御信号発生部 6 内のランプ駆動レベル信号積分回路 8 の動作は実施の形態 1 と同様である。ある基準時間から動作の分岐点とする時間  $T_1$  までの、ランプ駆動レベルの基となる入力映像輝度信号の最大値の時間変化を図 11 に示す。ランプ駆動レベル信号積分回路 8 の出力である一定時間  $T_1$  毎のランプ駆動電力レベルの積分値とランプ駆動レベル算出部 2 からの出力がファン制御信号発生回路 10 に入力される。ファン制御信号発生回路 10 からの出力はランプ温度制御用ファン 7 に入力されランプ温度を制御する。一方前述のランプ駆動レベル算出部 2 の出力はランプ駆動部 4 に入力されランプ 5 を駆動する。

### 【0023】

図 14、15 を用いてファン制御信号発生回路 10 の動作を説明する。図 11 に対応するファン制御信号発生回路の動作を示すのが図 14 である。一定時間  $T_1$  までのランプ駆動電力レベルの積分値入力情報により、その駆動電力レベルが設定しきい値より高いと判断される場合、ランプ 5 の信頼性が保証される温度となるまでファン回転数を増加させる。図 14 ではファン回転数を  $R$  から  $R_1$  まで増加させる。この場合、 $R$  から  $R_1$  までのファン回転数の推移は、変化が音となって現れない程度のゆっくりしたスピードが望ましい。これにより高いランプ駆動電力レベルが続いた場合、冷却ファンの回転数を上げることにより、ランプ 5 の信頼性が保証される温度まで低下させることができる。同じくランプ駆動電力が低いレベルで連続推移した場合、ランプ 5 の温度が低下し過ぎることが問題となるが、図 15 に示すように、ランプ駆動レベル信号積分回路 8 の出力が設定しきい値より小さく、一定時間  $T_1$  までのランプ駆動電力レベルが小さいと判断される場合、ランプ 5 の信頼性が保証される温度となるまで冷却ファンの回転数を減少させる。図 15 ではファン回転数を  $R$  から  $R_2$  まで減少させる。これにより低いランプ駆動電力レベルが続いた場合、冷却ファンの回転数を減少させることによりランプ 5 の信頼性が保証されるまで温度を上昇させることができる。尚、本実施の形態では一定期間のランプ駆動電力レベル情報を得るため、ランプ駆動レベル算出部 2 の出力を用いたが映像信号入力端子 1 からの映像信号入力を用いてもよい。

### 【0024】

### (実施の形態3)

図5～7は第3の発明の画像表示装置の実施の形態の構成を示すブロック図である。第1、第2の発明の実施の形態の図1～4と同一要素については同一符号を付し、同一の動作をするものとする。

#### 【0025】

映像信号入力端子1から入力映像信号をランプ駆動レベル算出部2に入力し、入力映像信号に応じたランプ駆動電力レベルを算出する。詳細は実施の形態1、2と同様であり、図10に入力映像輝度信号とランプ駆動電力の相関図の一例を示す。尚、入力映像信号の特徴を抽出するため本説明では映像信号の輝度レベルの最大値のみを用いたが、RGBの入力信号を基にしてもよいし、色信号情報を含めてもよい。さらに輝度信号の最小値、平均値、分布情報を用いてもよい。

#### 【0026】

このようにして得られた入力映像信号に対応したランプ駆動電力レベルはランプ駆動レベル補正部3に入力される。請求項6、7の構成である図6、7を例として以下の説明をする。ランプ駆動レベル補正部3、ファン制御信号発生部6内のランプ駆動レベル信号積分回路8の動作は実施の形態1、2と同様である。ある基準時間から動作の分岐点とする時間T1までの、ランプ駆動レベルの基となる入力映像輝度信号の最大値の時間変化を図11に示す。ランプ駆動レベル信号積分回路8の出力である一定時間T1毎のランプ駆動電力レベルの積分値がランプ駆動レベル補正回路9およびファン制御信号発生回路10に出力される。

#### 【0027】

図11に対応するランプ駆動電力とファン回転数の時間推移を示すのが図16である。一定時間T1までのランプ駆動電力レベルの積分値入力情報により、その駆動電力レベルが設定しきい値より高いと判断される場合、ランプ5の信頼性が保証される温度となるまでランプ駆動電力を減少させかつ温度制御用ファンの回転数を増加させる。図16ではランプ駆動電力をMAXからMAX1まで低下させかつ温度制御用ファンの回転数をRからR1に増加させる。これにより高いランプ駆動電力レベルが続いた場合、ランプ駆動電力レベル自身を下げることでファン回転数を上げることにより、ランプ5の信頼性が保証される温度まで低下

させることができる。同じくランプ駆動電力が低いレベルで連続推移した場合、ランプ5の温度が低下し過ぎることが問題となるが、図17に示すように、ランプ駆動レベル信号積分回路8の出力が設定したしきい値より小さく、一定時間T1までのランプ駆動電力レベルが小さいと判断される場合、ランプ5の信頼性が保証される温度となるまでランプ駆動電力を増加させかつ温度制御用ファンの回転数を減少させる。図17ではランプ駆動電力をMINからMIN1まで増加させかつ温度制御用ファンの回転数をRからR2に減少させる。これにより低いランプ駆動電力レベルが続いた場合、ランプ駆動電力レベル自身を上げることとファン回転数を下げることによりランプ5の信頼性が保証されるまで温度を上昇させることができる。尚、本実施の形態では一定期間のランプ駆動電力レベル情報を得るため、ランプ駆動レベル算出部2の出力を用いたが映像信号入力端子1からの映像信号入力を用いてもよい。

#### 【0028】

##### (実施の形態4)

図8は第4の発明の画像表示装置の実施の形態の構成を示すブロック図である。第1～3の発明の実施の形態の図1～7と同一要素については同一符号を付し、同一の動作をするものとする。

#### 【0029】

入力映像信号レベルに応じてランプを駆動しかつ低電力駆動状態、高電力駆動状態が続いた場合、ランプ5の温度を信頼性が保証される範囲に保つためランプ駆動レベルを補正した出力をランプ駆動レベル補正部3から出力する。この出力はランプ駆動部4に入力されランプ5を駆動する。同時にランプ駆動レベル補正回路9の出力はランプ点灯時間積算回路11に入力される。またランプ点灯の有無を知らせる信号がランプ駆動部4からランプ点灯時間積算回路11に入力される。通常はランプ駆動部からのランプ点灯信号が有効となっている時間を計測しランプ積算時間とし、ランプ使用時間の基準データとしている。本実施の形態では図18に示すようにランプ駆動電力レベルに応じて係数を決定し、係数を使用時間に掛け合わせるによりより実効的な精度の高いランプ使用時間を算出する。原則的には低電力駆動時は係数を1以下とし、高電力駆動時は係数を1以上



とするが、使用するランプによりこの係数を最適化する必要がある。

### 【0030】

駆動電力がMAX近辺であるA、平均近辺であるB、MIN近辺であるCの点灯時間を各々 $T_a$ 、 $T_b$ 、 $T_c$ 、また補正係数を $k_a (>1)$ 、 $k_b (=1)$ 、 $k_c (<1)$ とする場合、補正後の点灯時間 $T'$ と補正前の積算時間 $T$ は下式で表される。

$$T' = k_a \times T_a + k_b \times T_b + k_c \times T_c$$

$$T = T_a + T_b + T_c$$

$$T' < T$$

図18のように低電力駆動時が大半を占める場合、補正後の点灯時間は補正前の点灯時間に比べ十分に小さいと考えられ補正により精度の高い実効的なランプ点灯時間算出が可能となる。近年プロジェクタ等のランプを光源とする機器においてランプ規定寿命時間付近になると計測したランプ積算点灯時間を基にしてランプ点灯を禁止するランプ破裂回避の安全対策が為されている。本発明はこのような対策時の精度の改善に有効である。

### 【0031】

(実施の形態5)

図9は第5の発明の画像表示装置の実施の形態の構成を示すブロック図である。第1～4の発明の実施の形態の図1～8と同一要素については同一符号を付し、同一の動作をするものとする。

### 【0032】

映像信号入力端子1から入力映像信号をランプ駆動レベル算出部2に入力し、入力映像信号に応じたランプ駆動電力レベルを算出する。詳細は実施の形態1～4と同様であり、図10に入力映像輝度信号とランプ駆動電力の相関図の一例を示す。

### 【0033】

このようにして得られた入力映像信号に対応したランプ駆動電力レベルはランプ駆動部4に入力される。ランプ駆動部4によるランプ駆動は実施の形態1と同様である。その出力によりランプ5を駆動し、ランプ5を光源として射出された

光を透過型または反射型の光変調作用を有する液晶パネル 14 で空間的に変調して映像を表示する。この際、ランプ 5 の駆動電力レベルは入力映像信号に応じて変動するのであるが、そのエネルギーにより液晶パネル 14 の特性が変化しガンマカーブが変化することにより表示映像が本来の映像と異なってくることが考えられる。これに対し、ランプ駆動レベル算出部 2 と映像信号入力端子 1 からの出力をガンマ補正部 12 に入力し、ランプ駆動レベルに応じてガンマカーブを可変することにより、ランプ輝度によるガンマ特性のばらつきを補正する。

#### 【0034】

図 19 に示すようにランプ低電力駆動時と高電力駆動時でガンマ補正カーブを可変する。この際、ランプ駆動電力レベルに応じて必要な段階だけルックアップテーブルで切り替えてもよいし、代表的なカーブを持たせた上で必要なステップだけ補完からガンマカーブを作成してもよい。また補正するガンマカーブは使用する液晶パネルの特性に応じて最適化する必要がある。

#### 【0035】

尚、本発明では映像信号に対して即応してランプ輝度を可変するランプ輝度変調を例に説明を行ったが、固定のランプ高電力駆動モード、低電力駆動モードを持たせる場合でも同様である。

#### 【0036】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明の画像表示装置によれば、映像信号に応じてランプ輝度を変調する投写型あるいは反射型表示デバイスを用いた画像表示装置において、変調を行うランプの温度を信頼性が保証される範囲内に保つことが可能となり、映像表示装置としてのコントラストを改善するとともにランプ破壊までの寿命時間低下の防止、ランプ輝度低下の防止を可能とする。

#### 【0037】

またランプ輝度の変調を行う際、その駆動電力レベルによる補正を行うことにより精度の高い実効的なランプ点灯時間算出が可能となる。プロジェクタ等のランプを光源とする機器においてランプ規定寿命時間付近になると計測したランプ積算点灯時間を基にしてランプ点灯を禁止するランプ破裂回避の安全対策が為さ

れているが、本発明はこのような対策時の精度の改善を可能とする。

### 【0038】

さらにランプ輝度の変調を行う際、液晶パネルに射出されるエネルギーにより液晶パネルの特性が変化しガンマカーブが変化することにより表示映像が本来の映像と異なってくることが考えられるが、ランプ駆動レベルに応じてガンマカーブを可変することにより、ランプ輝度によるガンマ特性のばらつきを補正し、常に本来の映像信号に基づいた表示を可能とする。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

第1の実施の形態の画像表示装置を示すブロック図

#### 【図2】

第1の実施の形態の画像表示装置を示すブロック図

#### 【図3】

第2の実施の形態の画像表示装置を示すブロック図

#### 【図4】

第2の実施の形態の画像表示装置を示すブロック図

#### 【図5】

第3の実施の形態の画像表示装置を示すブロック図

#### 【図6】

第3の実施の形態の画像表示装置を示すブロック図

#### 【図7】

第3の実施の形態の画像表示装置を示すブロック図

#### 【図8】

第4の実施の形態の画像表示装置を示すブロック図

#### 【図9】

第5の実施の形態の画像表示装置を示すブロック図

#### 【図10】

入力映像信号とランプ駆動電力の相関図

#### 【図11】

ランプ駆動レベル信号積分回路の説明図

【図 1 2】

ランプ駆動レベル補正部の説明図

【図 1 3】

ランプ駆動レベル補正部の説明図

【図 1 4】

ファン回転数制御の説明図

【図 1 5】

ファン回転数制御の説明図

【図 1 6】

ランプ駆動レベル補正とファン回転数制御の説明図

【図 1 7】

ランプ駆動レベル補正とファン回転数制御の説明図

【図 1 8】

ランプ点灯積算時間補正の説明図

【図 1 9】

ランプ駆動レベルに応じたガンマ補正の説明図

【符号の説明】

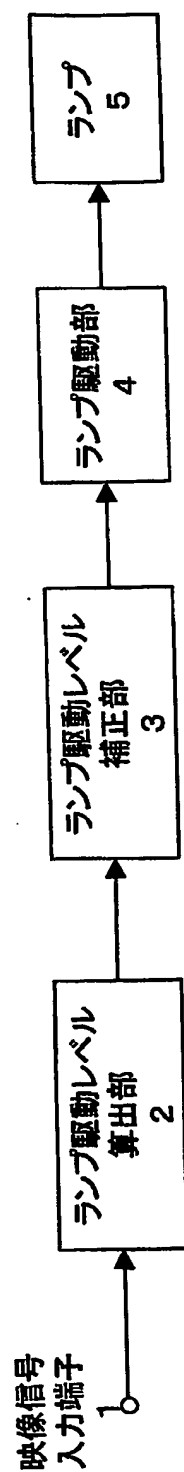
- 1 映像信号入力端子
- 2 ランプ駆動レベル算出部
- 3 ランプ駆動レベル補正部
- 4 ランプ駆動部
- 5 ランプ
- 6 ファン制御信号発生部
- 7 ランプ温度制御用ファン
- 8 ランプ駆動レベル信号積分回路
- 9 ランプ駆動レベル補正回路
- 10 ファン制御信号発生回路
- 11 ランプ点灯時間積算回路

- 1 2 ガンマ補正部
- 1 3 液晶パネル駆動部
- 1 4 液晶パネル

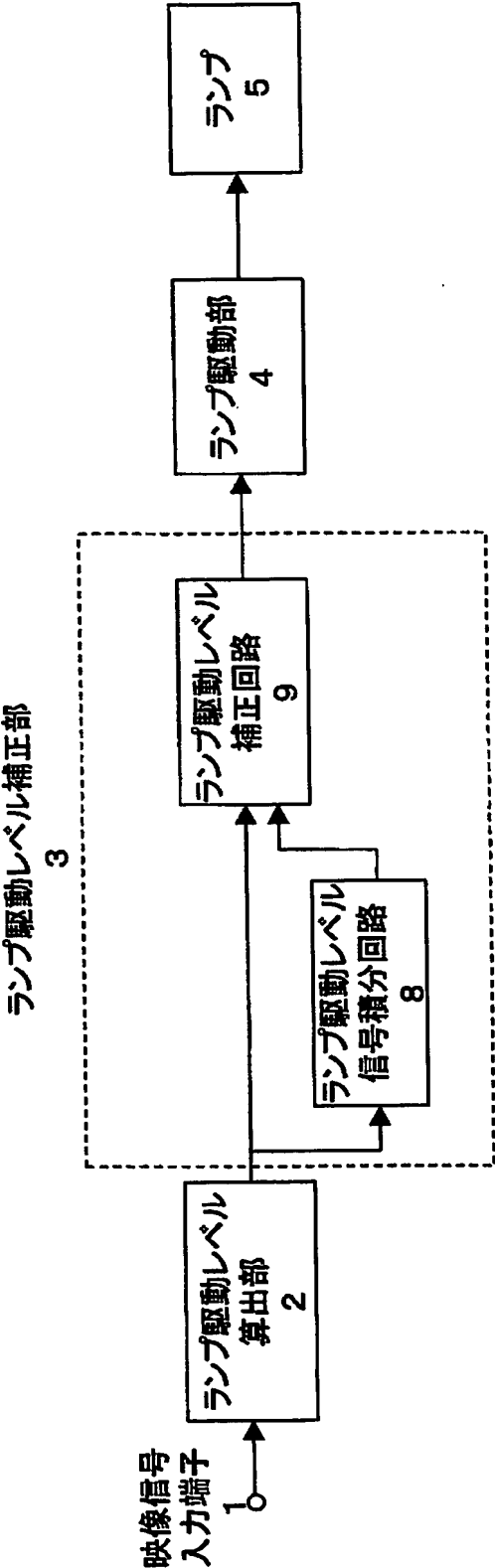
【書類名】

図面

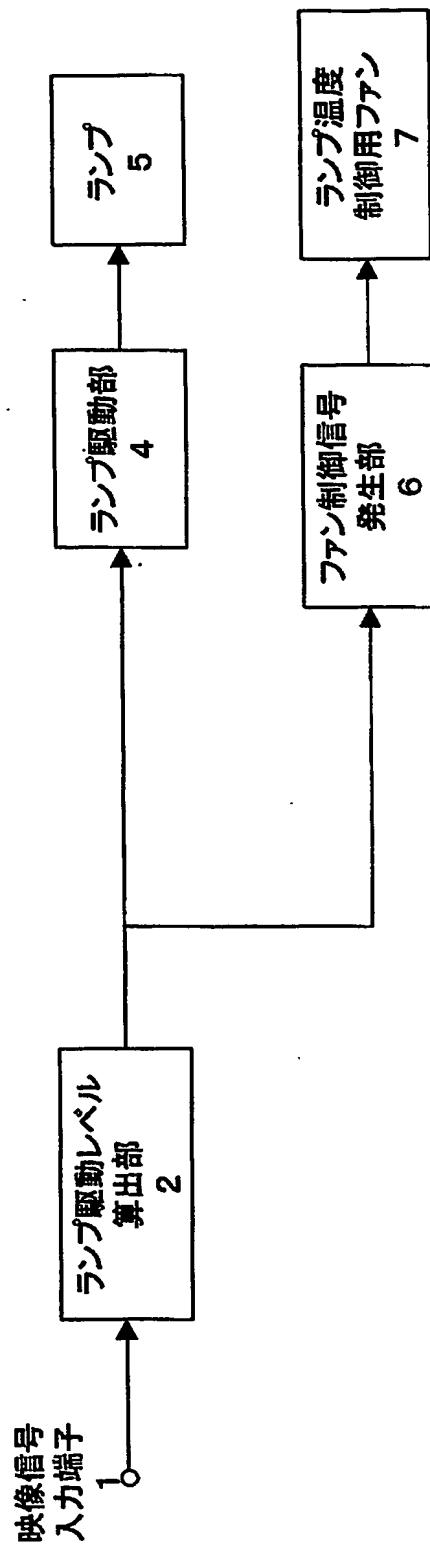
【図 1】



【図 2】

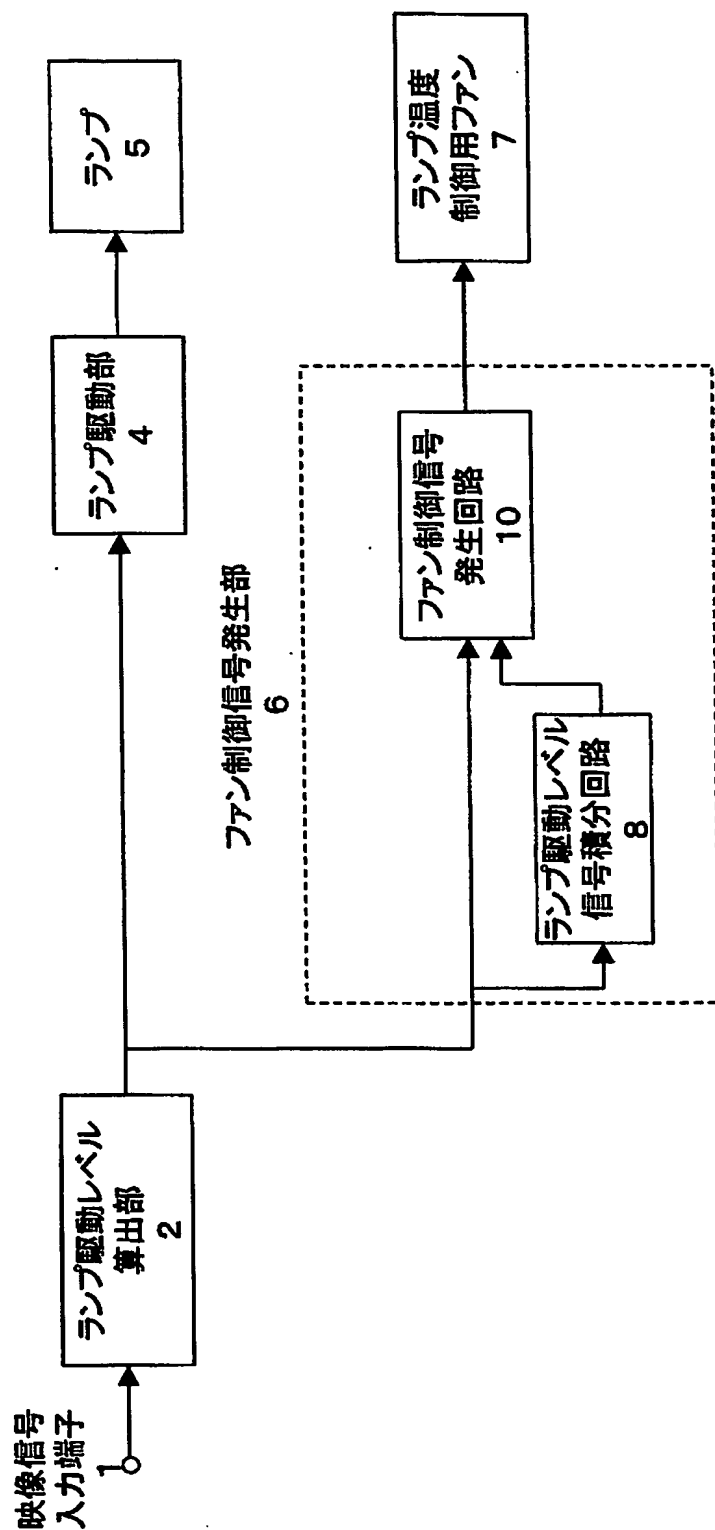


【図 3】

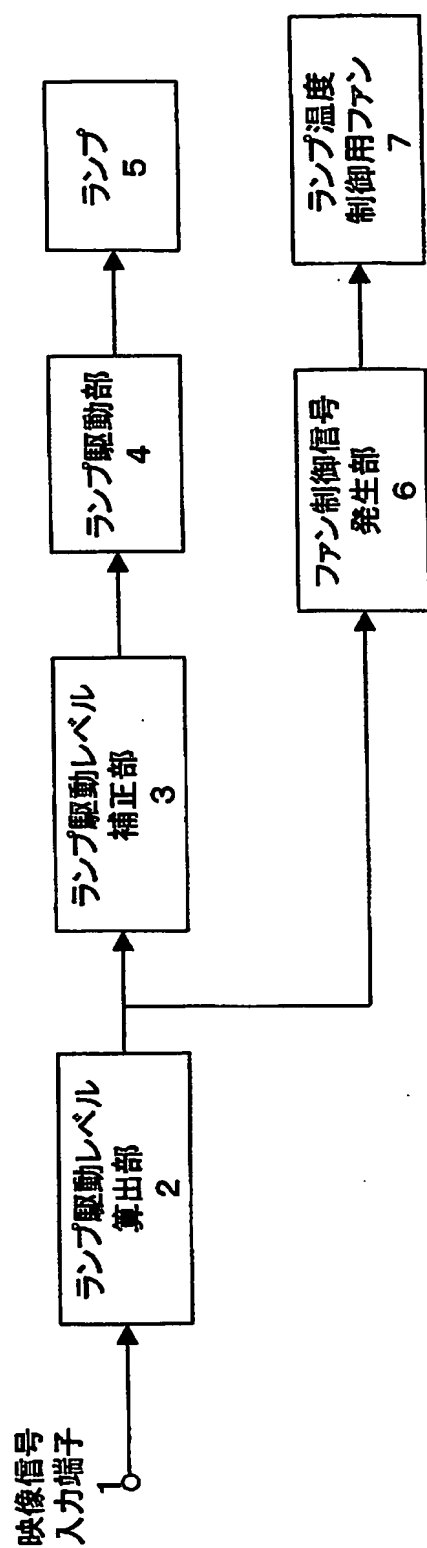




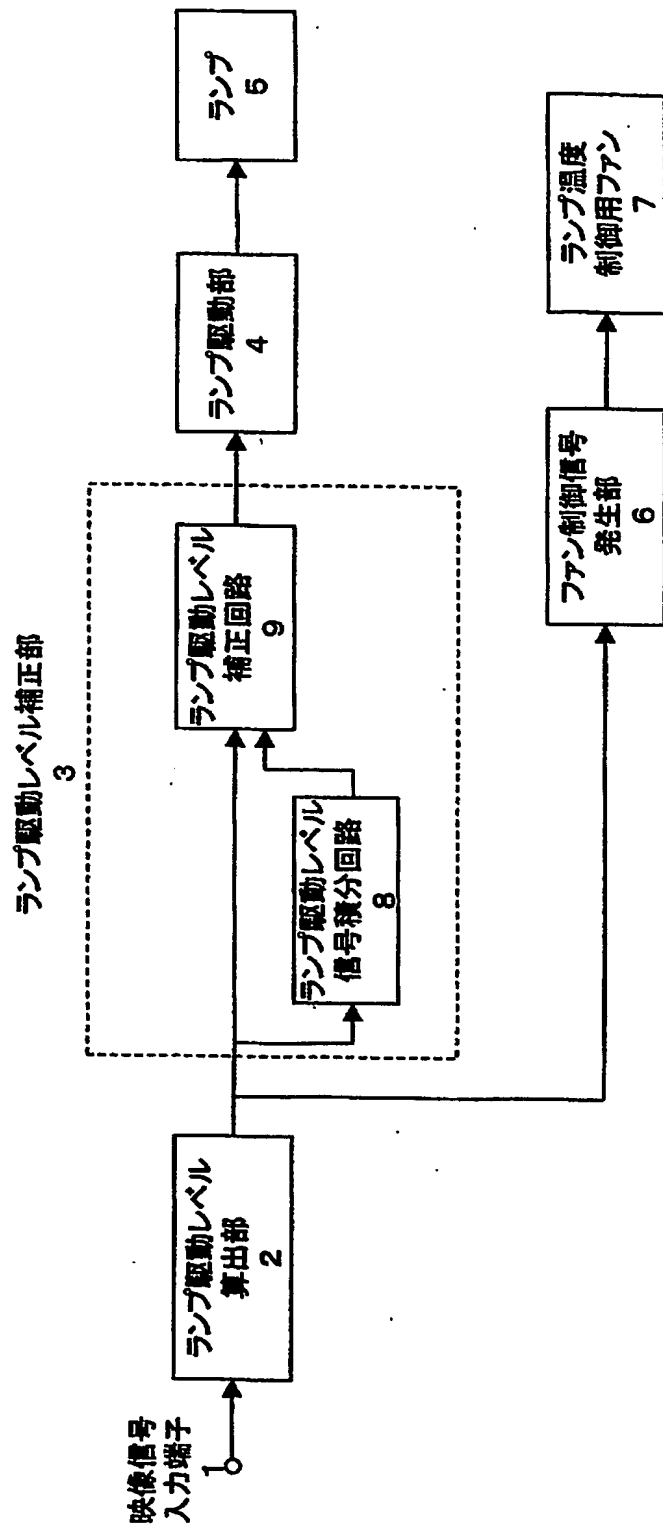
【図 4】



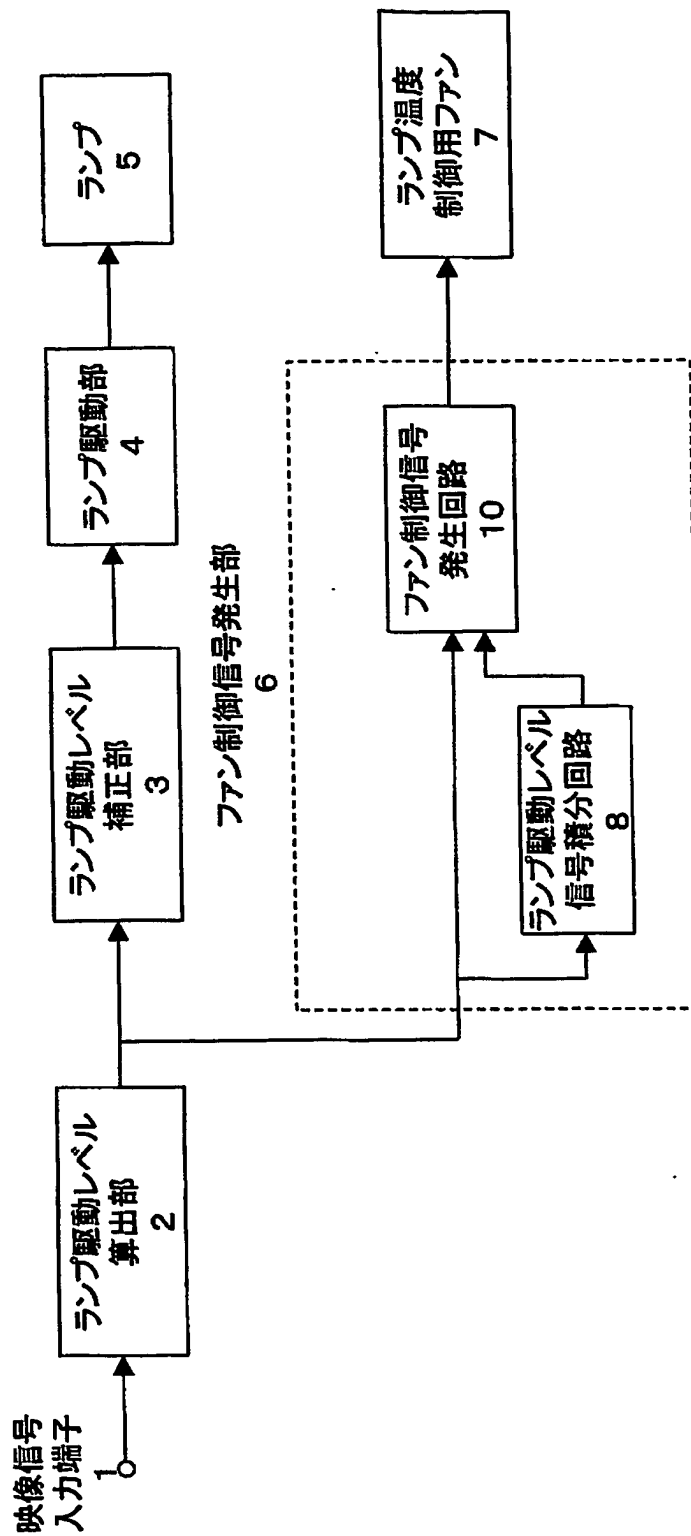
【図5】



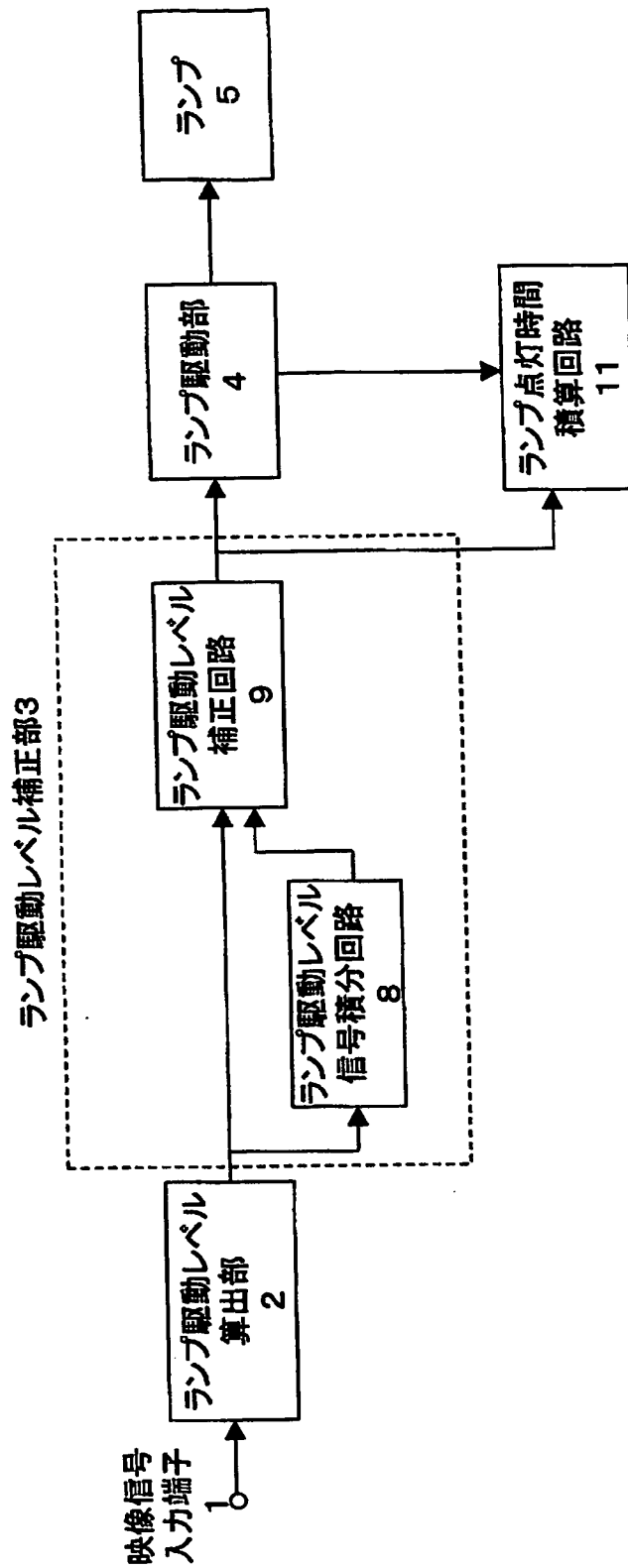
【図6】



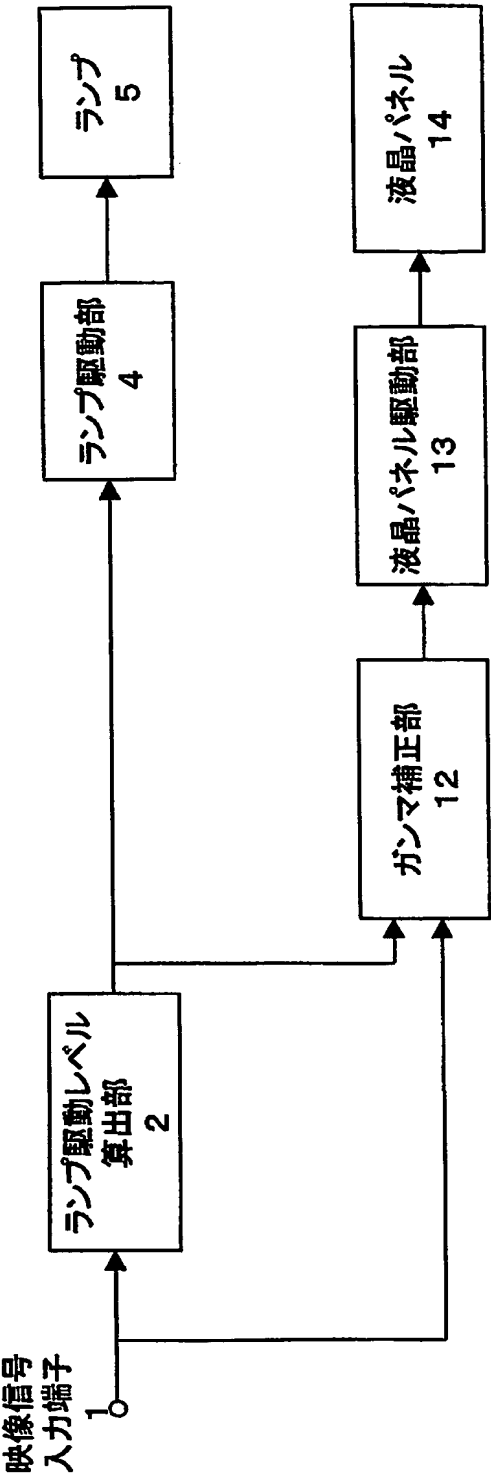
【図 7】



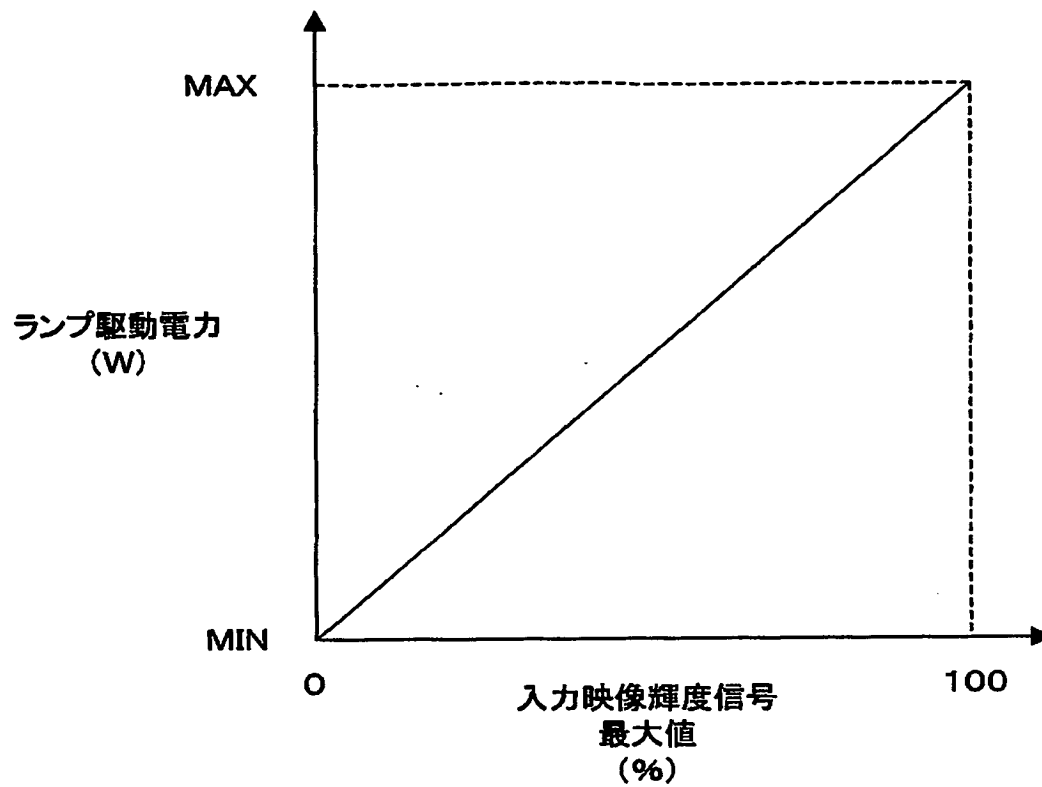
【図 8】



【図 9】

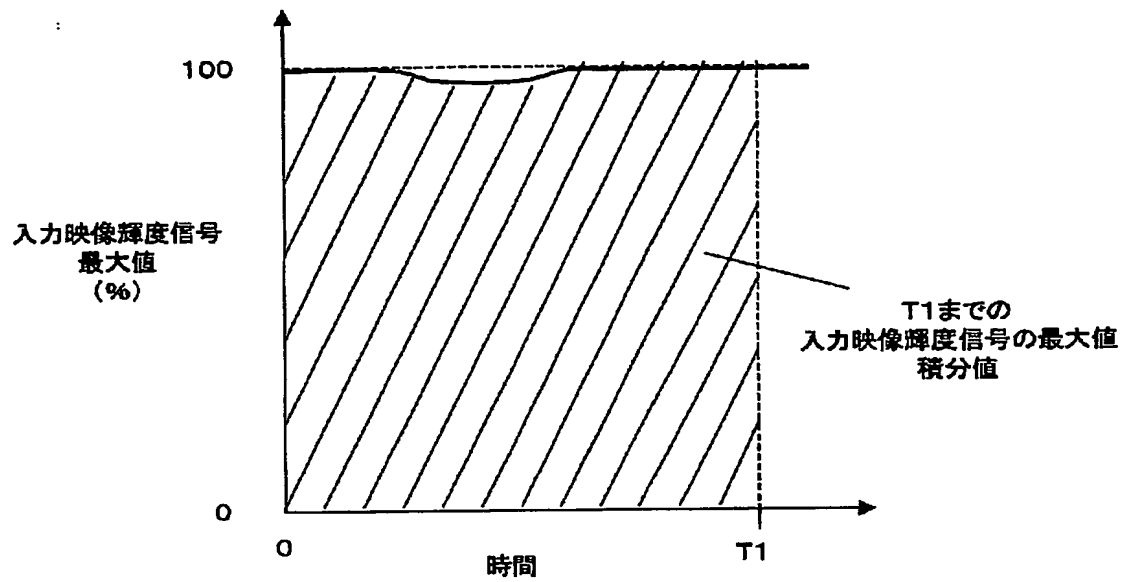


【図 10】



入力映像信号とランプ駆動電力の相関図

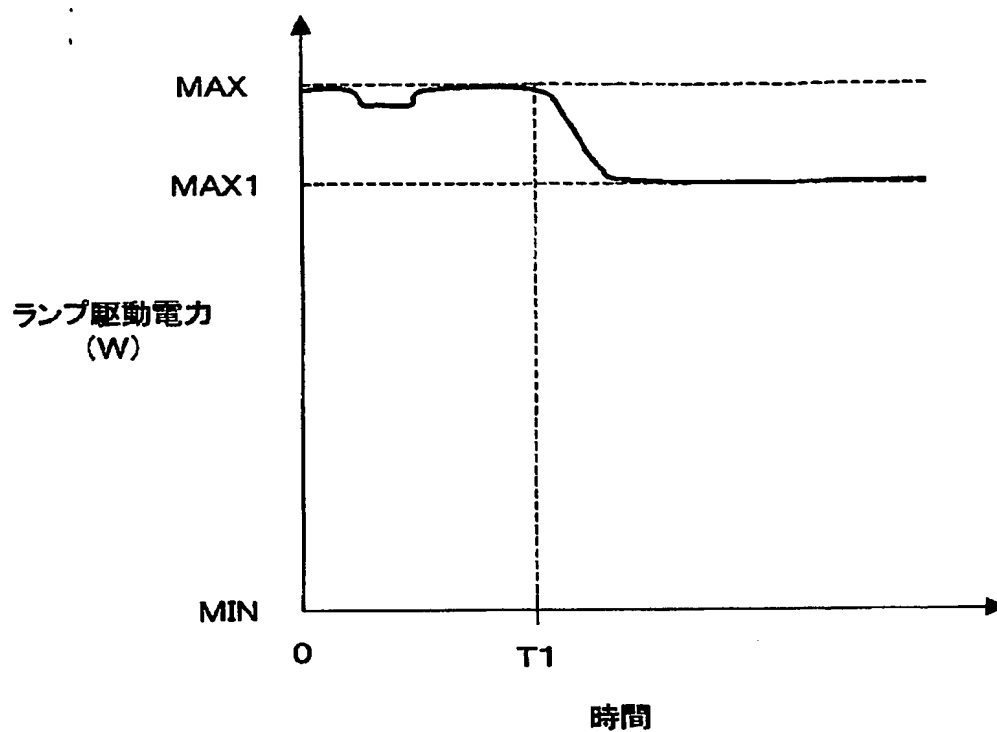
【図 11】



ランプ駆動レベル  
信号積分回路の説明図

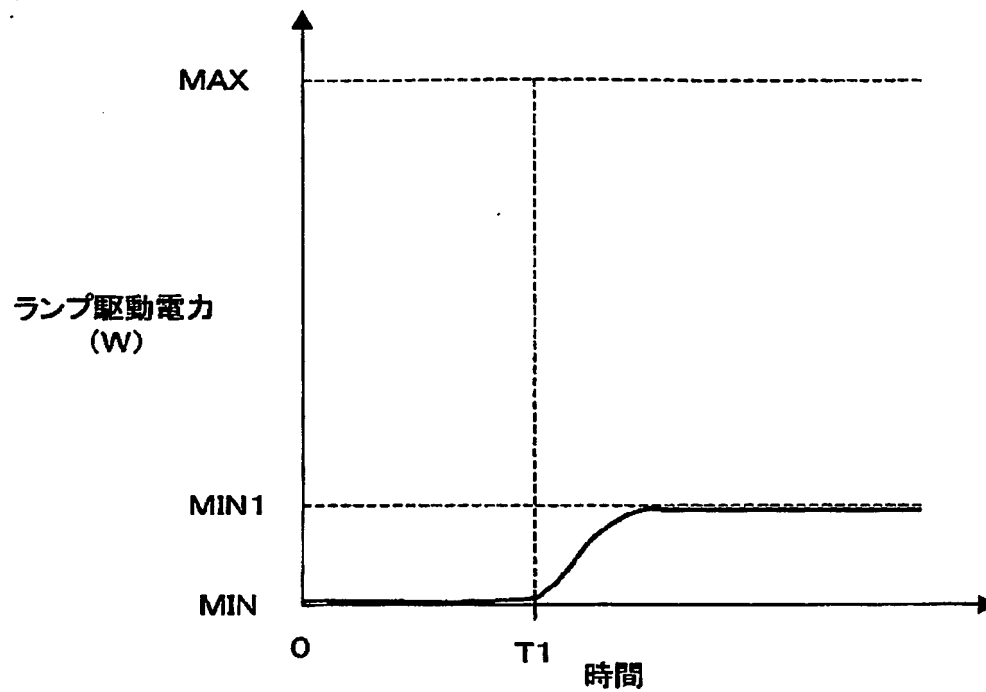


【図 12】



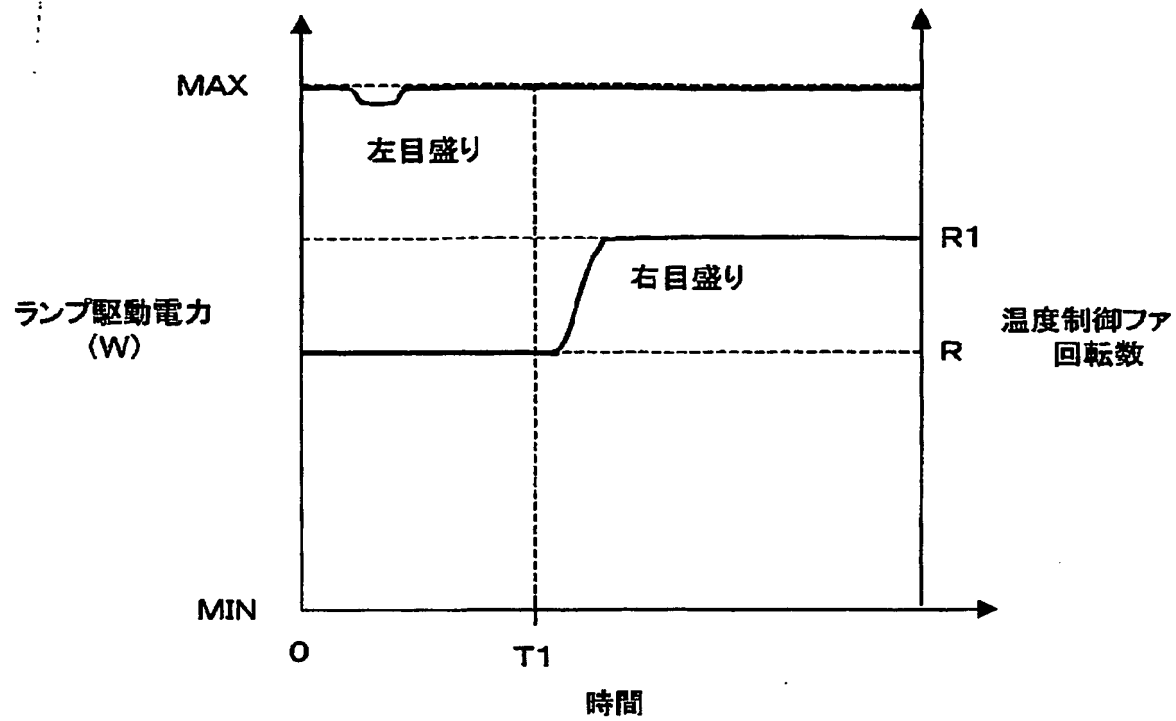
ランプ駆動レベル補正部の説明図1

【図 13】



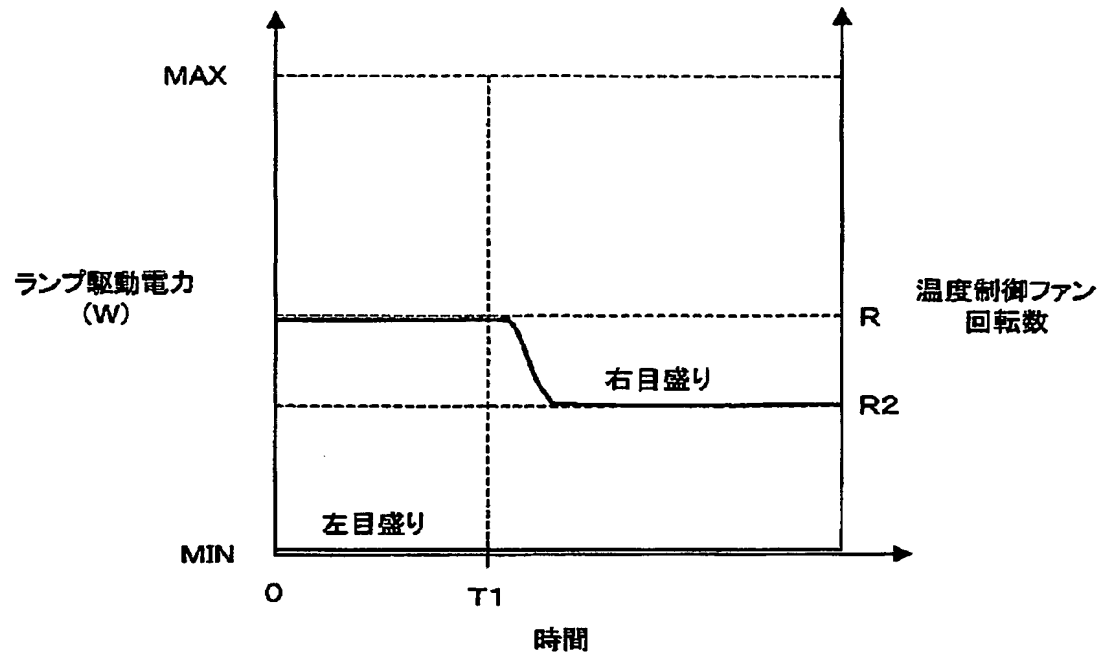
ランプ駆動レベル補正部の説明図2

【図 14】



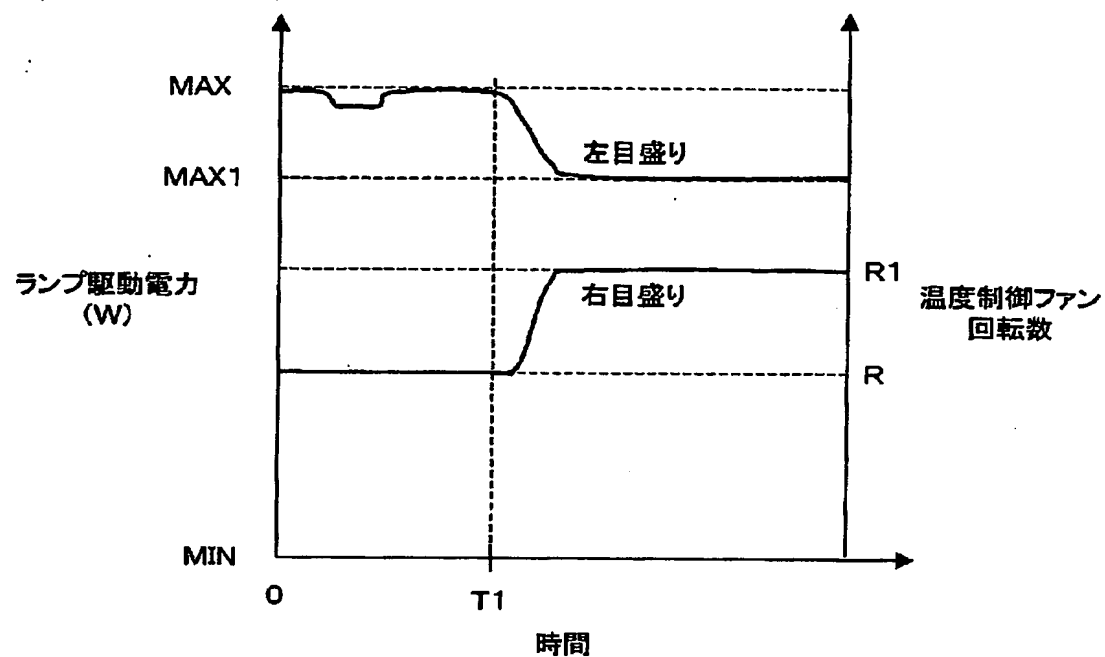
ファン回転数制御の説明図 1

【図 15】



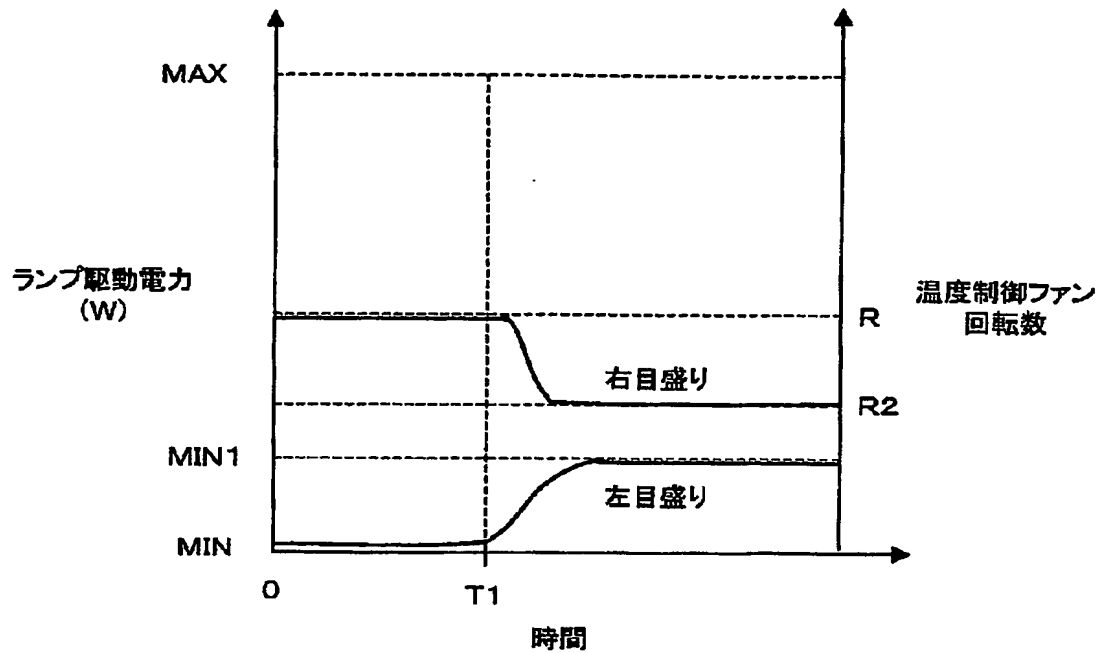
ファン回転数制御の説明図2

【図 16】



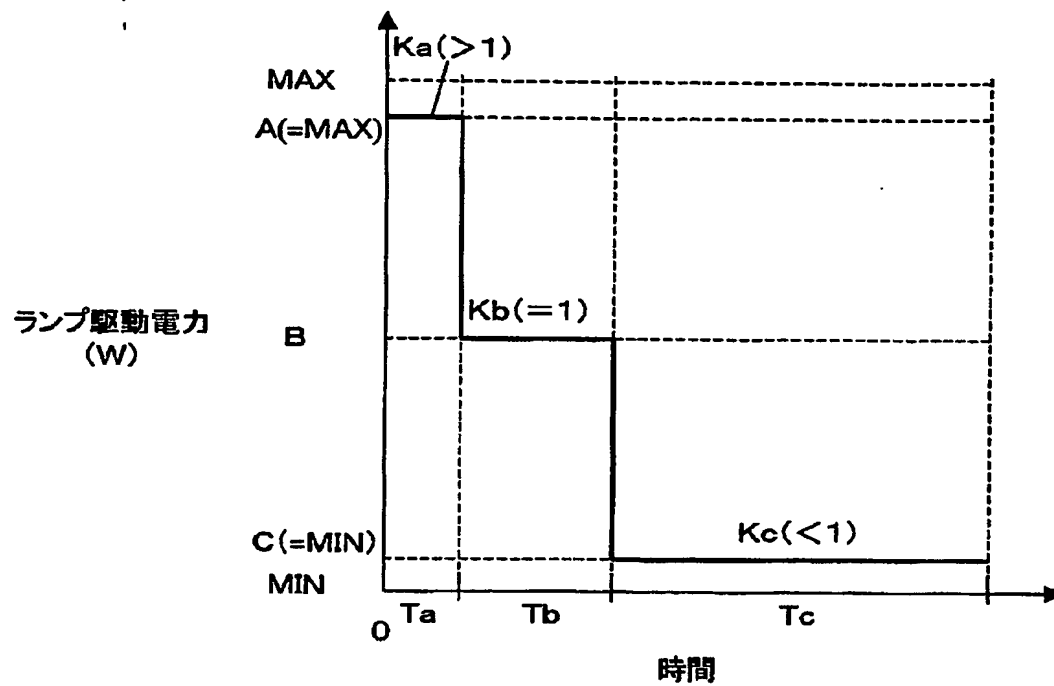
ランプ駆動レベル補正とファン回転数制御の説明図1

【図17】



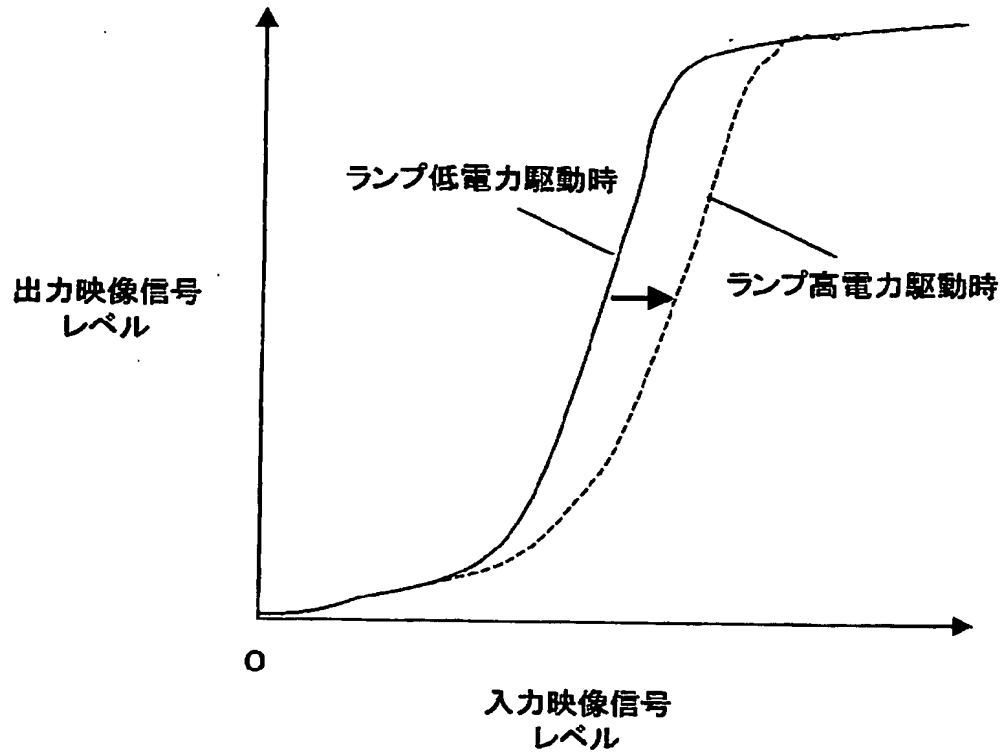
ランプ駆動レベル補正とファン回転数制御の説明図2

【図 18】



ランプ点灯積算時間補正の説明図

【図 19】



ランプ駆動レベルに応じたガンマ補正の説明図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 入力映像信号に応じてランプ輝度を変調する投写型あるいは反射型表示デバイスを用いた画像表示装置において、低あるいは高入力信号レベルが連続した際、ランプ駆動電力レベルが低レベル、高レベルに保持されることになり、ランプ温度が信頼性の保証範囲外まで低下または上昇し、変調制御しない場合に比べランプの破壊までの時間が短くなるあるいは輝度低下が早まる課題がある。

【解決手段】 これに対し、本発明ではランプ温度低下が懸念される場合、ランプ駆動電力レベル自身を上昇させるあるいは温度制御用ファンの回転数を低下させ、ランプ温度上昇が懸念される場合、ランプ駆動電力レベル自身を低下させるあるいは温度制御用ファンの回転数を上昇させることにより、ランプの信頼性が保証される範囲でランプの温度を制御することを可能とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 9 9 2 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社